

法創造教育の実践と評価の指針

- Haft の学習モデルと認知的学習論の観点から -

鈴木宏昭

青山学院大学文学部

E-mail: susan@ri.aoyama.ac.jp

本報告の目的は Haft (1983) により提案されている法律の学習方法と認知科学の成果を関連づけ、現在までに開発されてきた法創造教育のコンテンツ、および支援システムを適切に評価するための指針を探ることにある。

1. Haft の提起する問題

Haft (1983) は、法律という抽象的なルールを学習し、それを現実的な問題に適用する際に「アクティブに学習」することの重要性を強調している。彼に従えば、アクティブに学習するとは、

- (1) 構造を作り出すこと、
 - (2) 通常事例(類型)を重視すること、
 - (3) さまざまな操作により構造と通常事例との間につながりを作ること、
- とまとめることができよう。

これらの主張は現代の認知科学から見てもきわめて重要な知見を数多く含んでいる。1 は Johnson-Laird(1983) に始まるメンタル・モデル理論の先駆けとなる主張であるし、また 2 は Rosch and Mervis (1975) から Lakoff (1987) に至る新たなカテゴリー論と軌を一にしている。しかし、法律学習の認知心理学的観点から興味深いのは、3 である。法律と法的问题(ある種の事例)との間の関係は、認知心理学の文脈においては学習の転移の問題として数多く

の研究がなされてきた問題である。また転移における事例の重要性を強調する彼の主張は、類推的転移(analogical transfer) と密接な関係にある。

そこで本論文では、Haft の著作以降に行われた(類推的) 転移の研究を援用し、Haft の主張の裏づけを目指す。特に、類推の準抽象化理論との関連づけを行い、柔軟な法律家を育成するために必要な法創造教育の指針を明らかにする。

2. 原理と事例

本節では、まず人間の学習が学習時点で用いられた事例、例題に強く引きずられる傾向があることをまず論じる。この傾向を克服するために、原理、抽象的なルール(類推の文脈では抽象化(abstraction)) の必要性が強調されることが多い。しかし人間、特にその領域の初心者がこれらを用いる場合には著しい困難がある。この困難を 2.2 で理論的に分析する。

2-1. 人間の学習における事例の利用

人間は学習時点で用いられた例題の表層的な部分に強く引きずられてしまうことは古くは Thorndyke (1931)以来、多くの研究が一致して示すところである。たとえば、Ross (1987) の研究では、いくつかのタイプの確率の公式を例

題を用いて教え、その後に例題との類似性をシステマティックに変化させた転移課題を与えてその成績を比較した。つまりここでは例題がベース、転移課題がターゲットとなる類推が行なわれているわけである。転移課題は、表 1 にあるように例題の登場人物と問題のストーリー(筋)を変化させたもの 4 種類が用意された。この表の中のクロスマップとは、登場人物(のタイプ)とその解法上の役割が反転した課題である。この実験の特徴は、転移課題にはそこで使われるべき公式も一緒に書かれていたという点である。

表 1 Ross(1987) で用いられた転移課題と正答率

問題タイプ	筋	登場人物	正答率
+/+問題	同一	同一	.74
+/-問題	同一	クロスマップ	.37
+/0問題	同一	異なる	.54
0/0問題	異なる	異なる	.56

被験者は用いる公式はわかっているので、単に問題中の要素を書いてある公式の項に当てはめればよい。したがっていかなる転移問題の間にも差はないと考えられる。しかしながら、例題と筋も登場人物も同じ転移課題(+/+課題)が最も成績が良いという結果が得られた。これについては、問題の筋のような全体の構造(類推における構造とは異なるが)が影響したのではないかと考えられる。しかしながら、こうした解釈は成り立たない。最も成績の悪いのは筋が同じで登場人物がクロスマップされた+/-課題だったというのが第一の理由であり、筋が例題と同一で登場人物の異なる+/0課題と、筋も登場人物も異なる0/0課題との差はなかったことが第二の理由である。これが示すことは、例題の中で結びつけられた構造上の役割と特定の人物のタイプが保持され、転移課題において例題と同様のタイプの人物が与えられ、例題での構造上の役割が想起され、

それらの間で写像が起こるということである¹。

2-2. 原理の利用における問題

人間の学習が事例に引きずられるということから、原理や抽象的ルール的重要性が強調されることがある。しかし、抽象的なことはわかりにくいし、覚えてもなかなか使えないケースが多い。問題解決研究、教授心理学的研究が明らかにしてきたことは、抽象的なルールを単に教示すること、および単にそれを知っていることは、転移にとって有効ではないということである。法律においても自体は同様であり、条文さえ暗記すれば、その後は単にそれを具体的な問題、事件に適用できるというわけではない。

つまり、抽象的でありさえすれば、問題が解決するわけではないのである。こうした困難が何に起因するのかを本節では鈴木・村山(1991)、Suzuki (1994) にしたがって検討する。

2-2.1 検索

まず検索においての困難から考えてみよう。もし経験が非常に抽象的な形で保存されていたとすると、そこに含まれる情報は具体的なベースと比べて非常に少なくなることが予想される。すると、問題場面で与えられたさまざまな意味的な手がかりを直接的な形で利用することができなくなる。こうした非常に抽象的な抽象化が利用されるためには、与えられた問題自体も抽象化と同レベルの抽象度で表象されなければならない。問題の抽象化の仕方についての制約が明確でない場合には、レベルを一致

1 この実験では語彙レベルの意味的類似と問題解決上の構造が不一致であるためネガティブな結果が導き出されたが、人間が意味的類似を利用して、構造を作り出すことを示しているとも解釈できる。

させて抽象化を行うことは困難な作業となる。というのも、一般に問題の中には抽象化の対象とならないような情報が数多く含まれているし、また抽象化の水準も複数考えられるからである(福田, 1997)。

2-2.2 変数の解釈

利用においてはさらにいくつかの困難が待ち受けているが、その多くは変数に関わるものである。抽象的なルールは変数を含んでいる。変数はそれらを含む抽象化が適用されるべき世界の中のある対象群を表している。たとえば、「鳥類は卵生である」という言明では、卵生であるという事実は鳥の種類にかかわらず成り立つことである。また、オームの法則はいかなる電圧、抵抗の電気回路にも適用できる法則である。これらにおいては、「鳥であるところの X 」、「電圧であるところの V 」などが変数となっている。変数のこうした性質によって、抽象的なルールは一般性が保証される。つまり、そうした対象が存在する世界では無条件に成り立つことが保証されるわけである。しかしながら、こうしたことが成り立つのは変数が適切に解釈された場合に限られる。

変数の特定:

変数の解釈には 3 つの困難がある。第一に、抽象化の中の何が変数かを確定することである。これは一見簡単そうに思われるが、その領域の初心者にとっては簡単なことではない。

ルール中の変数の解釈:

第二の困難はルール中の変数の解釈にある。前述したように変数は特定の形で解釈されねばならない。しかし学習者がこれを正しく理解している保証はないし、多くの場合は教える側の仮定するものとは異なっている。

変数の対応:

第三の困難は与えられた問題中のどの情報かどの変数に対応するのかを決定することである。問題中の情報をよく分析すれば、それが抽象化の中のどの変数に対応するかは理解できるはずであるが、この分析をうまくできない場合も多いのである。

こうしたことからすると、万能と思われる抽象化や抽象的なルールの利用にはさまざまな困難があることがわかる。特に変数の解釈に関する困難は、人間が与えられた問題から作り出す問題表現(problem representation)と深いかわりを持っている。

人間の問題解決過程は問題から問題表象を作り出す「問題理解」のプロセスと、問題表象に対して解決プランを生成したり、適当なオペレータを作用させる「実行」のプロセスとに分けることができる(Riley, Greeno, & Heller, 1983; 鈴木・村山・鈴木・杉本, 1989)。公式や解法は一見万能のように考えられている。しかし、それは適切な問題表象が生成された場合に限定されることに留意しなければならない。

3. 人間にとっての構造、抽象化

事例に依存した学習を克服するためには、抽象化、抽象的なルールが必要となる。しかし、前節での議論からすると、抽象化の利用には、検索、変数の解釈などの困難があることは明らかである。本節ではまず最初に抽象化とは何かということ自体について考え、それとの対比の上で人間の用いる抽象化の性質を特定し、このパラドックスを解決する可能性を検討する。

3-1. 抽象化の性質

抽象化とは非常に操作的な言い方をすれば、具体事例の持つ特徴の一つ以上取り去ったもの(あるいは変数化したもの)であるといえる。古典的な概念学習の実験などでよく用いられた人工概念を例にとってみよう。たとえばそこで用いられる刺激が色、形、およびそれが置かれている位置(右、左)の3次元からなっていたとする。そこである事物は赤くて、四角くて、左に置かれている。また、別の事物は赤くて、丸くて、左に置かれている。ここから、形についての情報を取り除くと、「赤くて、左に置かれているもの」という抽象化が出来上がる。また、そこからさらに位置情報を取り除けば、「赤いもの」という抽象化が出来上がる。ここで注意すべき点は、特徴を取り去ることに何の制約もなく、原則的にはどんな特徴でも取り去ることができるのである。しかしながら、人間の用いる抽象化、概念、カテゴリーは人工概念とは異なり、こうしたことは成り立たない。特徴をランダムに抜きとってしまうと、現実には存在しない抽象化が出来上がってしまうケースもあるし、確かにそれに該当する事物はあるが、全く意味を持たない抽象化が出来上がってしまうこともあるかもしれない。

3-2. 抽象化と目標

前節で述べたことから、人間が生成した抽象化には特徴の構成について何らかの制約があると考えざるを得ない。本論文で論じている抽象化は問題解決、学習、説明、理解において用いられるものである。これらに共通しているのは、目的に向けた活動であるという点である。とすると、抽象化における特徴の構成には目的が関係している可能性がある。人間は、自らの活動にとって同じ意味を持つものを一まとめ

にすることを通して抽象化し、それを用いてさまざまな認知活動を行っているとは考えられないだろうか。では、人間には目的に基づいた抽象化を生成する能力があるのだろうか。古典的な概念研究では主に知覚的な特徴をベースにした概念形成が扱われてきた。しかし、Barsalouは一連の研究の中で、人間は知覚ベースではなく、ゴールに基づいたカテゴリーを生成していることを明らかにしてきた(Barsalou, 1987, 1991)。たとえば、「火事の際に持ち出すもの」、「ダイエット中に食べてはいけないもの(あるいは食べるべきもの)」、「休暇旅行の時にスーツケースにつめるもの」などはゴールに基づいたカテゴリーの例である。このようなゴールが与えられることにより、知覚的には全く類似していないさまざまな対象(子ども、預金通帳、宝石類等々)が一まとめにされる。また、村山(1990)は、「活動」という観点からカテゴリーについて論じている。彼は武器というカテゴリーを例にとってカテゴリーと活動の関係を論じている。一般にカテゴリーは知覚的な類似性に基づいて形成されると信じられているが、武器の個々の事例は到底知覚的に類似しているとはいえない。ピストル、剣、爆弾、こん棒、弓矢などは到底形状が似ているとは思えない。にもかかわらず、これらが同一のカテゴリーに含まれるのは、これらがすべて「人を殺傷する」という活動に関与しているからであると村山は主張している。一般に人工物カテゴリーは、ある目標によって組織化されているケースが多いと思われる。食器に関する下位カテゴリー、文房具などは、知覚的にはかなりの異なるものが多い一方で、「食物を盛る」、「ものを書く」などの目的を達成することに必要な条件を満たしている。これらのことからすれば、我々が目的を構成原理とするカテゴリーをも生成してい

ることは明らかであろう。

3-3. 準抽象化

以上のことが意味するのは、人間の抽象化は、具体的なベースから任意に要素を抜きとった（変数化した）ものではないし、また抽象度を上げるために、可能な要素を次々と変数化することによって生み出されたわけでもないということである。ここでは、活動の達成、より一般的に言えばシステムの機能の実現と維持という目的が存在し、そこに関与するさまざまな対象や関係が一般化された形で相互に結びつき、それが抽象的な心的実体として存在しているのである。これらの中には意味あるものとして文化の中に定着し、さらには学校で教えられるようなカテゴリーもあるだろうし、個人がその経験の中で独自に築き上げたものもあるであろう。たとえば、「植物」、「机」、「大学」などは前者に相当するだろう。また、受験生が受験勉強中に気づくある種の問題群、たとえば「数学的帰納法」で解ける種類の問題とか、ベテランのセールスマンがその経験から獲得した「もう一押しで落ちるタイプの客」などは後者の例であろう。以上のことから、人間の用いる抽象化には、目的が組み込まれていることが導かれる。さらに、抽象化の中には、その達成に関連する要素がある時には個物として、別の時には変数化された形で含まれ、それらと目的との間には因果的、機能的、意味的な関係が存在している。また、当然ではあるが、これらの要素はこの関係を満たす条件をその内部に保持している必要がある。

以上のことから、人間の抽象化は

* 一般化された目標の達成に向けたものになっ

ている、

* 抽象化内の対象や関係はその目標の達成という観点から、意味的、機能的に結びついて

いる、
* またそこに関与する対象は目的を実行するための条件を満たしている、

という性質を持っていることが示唆される。こうした性質を持つ抽象化を以降、準抽象化(quasi abstraction)と呼ぶことにする。ここでは、任意の抽象化ではないという意味で「準」という限定がつき、一般化された目標の達成に関わるものであるという意味において「抽象化」という用語が用いられる。

こうした性質を持つ準抽象化は、類推による問題解決、学習、説明など、ゴールが関係する認知活動を行う時に関与している可能性は高いと考えられる。以下では、いくつかの例及び対比例を用いて、準抽象化のより詳細な特徴づけを以下で行う。

3-4. 例：電気回路における準抽象化

ここでは、類推研究においてよく用いられる電流と水流の間の類推を例として挙げ、実際の類推における準抽象化の利用のされ方を説明する。

電気回路と水流(システム) は学校教育でも用いられることのある、学習者にとって利用しやすい類推である。Suzuki (1998) は大学生を特にベースを与えず、被験者(大学生) の自発的な類推を観察した。この実験に参加した被験者のほとんどは、液体(典型的には水)がパイプの中を流れていることをベースとした類推を行っていた。彼らの行った類推を通して、次のような重要な示唆が得られた。

第一に、類推のベースは確かに水流システ

ムであるが、実際の水流のシステムとは考えられないということである。実験においてはさまざまな種類の回路が用いられた。あるものは、電池が直列に2つ接続され、電球が2つ並列に接続されていたり、別のものは電池が並列で抵抗が直列に接続されていたりした。しかし、これに対応するような水流システムについての経験が被験者に存在するとは考えられない。そもそも、ポンプで押し出された水が閉じた回路の中を流れるということ自体がきわめて不自然な事態であり、これについての実際の経験が存在しているとは考えられない。

第二の特徴として、彼らの類推において写像レベルの間違いが全く存在せず、即座に正しい写像が行われることが挙げられる。写像は計算的にきわめて困難な課題であり、適切な制約を入れてもその計算コストはかなり高い。しかしながら、この実験の被験者において、水が電池と対応づけられるとか、パイプが電球と対応づけられるなどという例は一つとして存在しなかった。このことは、写像が(ある種の制約があるにせよ)悉皆的に行われている可能性がきわめて低いことを示唆している。

第三の特徴として、問題によってベースを容易に変更するということが挙げられる。被験者らはふつうは液体の流れをベースにした類推を行っているが、抵抗における発熱が関与する問題になると、水の流れではなく、固体(小さな球、人、電子)などの流れをベースにした類推を行う。さらに、この変更は多くの場合、何らの困難もなく自然に行われている。このベースの自然な変更は従来のモデルから説明することは難しい。というのも、もしあるベースが妥当ではないと判断された時には、ベースの検索、写像をもう一度始めからやり直さざるを得ないからである。

これら3つの特徴は従来の類推についての理論(Gentner, 1983; Holyoak & Thagard, 1995)からは容易に説明できないことであるとともに、準抽象化の存在を強く示唆している。この類推のベースとなる準抽象化は「流れる系(flowing system abstraction)」と考えられる(Suzuki, 1998)。つまり、具体的な水流システムについての経験はないが、この準抽象化を課題状況に合わせて調整することにより、類推を行っていると考えられる。

この準抽象化は、

- * 流れる物体
- * 流れる経路
- * (物体を流す) 力

という3つの構成要素を持つ。この間の典型的な関係は、「物体が力を受けて、経路の中を流れる」というものである。ここから明らかなのは、この準抽象化がきわめて単純な構造を持っているということである。この単純さは第二の特徴として挙げた間違いのない即座の写像を説明する。構成要素が基本的に3つしかなく、その各々はお互い相互に異なっている。したがって、従来のモデルが仮定するように、類推初期において膨大な数の写像候補が生成されるということない。

もう一つの重要な特徴は、構成要素がシステムの目的によって組織化されているという点である。この準抽象化は「物体を流す」という機能の維持に関する目的を持っており、ランダムに特徴を削除して抽象化を行った結果生み出されたものとは考えられない。ここでは、各構成要素はこの目的の維持のために因果的に、機能的に結びついている。例えば、パイプは「流れるものが通るところ」とか、水圧は「流れるものの勢い」というような意味を持つようになる。つまり、流れということに関して、それらがどの

ような役割を持つのかという目的、機能的な観点から意味が割り振られているのである。

もう1つ重要な点は、この準抽象化では、対象が「流れるもの」、「流れるものが『通る』ところ」というように変数化されて表現されているということである。したがって、これらは具体的なターゲット問題の制約の下で、ベースの要素を埋め込まない限り意味ある推論を生み出さない。この意味で「流れる系」という準抽象化は二階の一般化の一種と考えることが出来る (Indurkha, 1992; Weitzenfeld, 1984)。この性質によって、第三の特徴、つまり被験者が自然にベースを変更することを説明できる。対象は変数化されているので、それが目的を満たす限りにおいて、自由に置換えが可能である。また、固体が流れるというモデルに変更しても、準抽象化内のすべての要素を置き換える必要は全くない。なぜならば、押し出す力や経路の存在は準抽象化によって既に保証されているからである。

さらに、準抽象化を仮定することにより、ベースの変更における一貫性も保証される。仮にある時点まではうまく機能していたベースを別のベースに変更した場合には、それまでに推論してきたことと、これから推論することの間に一貫性が存在する保証はない。しかし、もし以前に使っていたベースと新しいベースが同じ準抽象化の事例であるとすれば、これらは準抽象化の観点からして同一であるから、以前の推論とこれからの推論の間にはある程度までの一貫性が保証される。このように、電気回路と水流システムとの類推においては、「流れる系」という準抽象化が介在し、その意味においてこれら二つが同一であり、よって相互に置き換えが可能になっていると考えられる。

3-5. 法律における準抽象化

以上の性質を持つものとして準抽象化をとらえた場合、Haft の述べる「構造」は準抽象化とかなりの程度の類似点を持つと考えられる。

目的依存性

準抽象化を特徴づけるのはその目的性にあった。この性質は Haft の「構造」についても同様に当てはまる。ただし、準抽象化とよりよい一致があるのは、階層的概念構造ではなく、事実関係構造のほうである。たとえば、第7章に挙げられている、背任罪の粗構造は、財産所有者、行為者、第三者の3つの構成要素がそれぞれ(法律という観点からみて)機能的な関係に置かれている。これはある意味で当然とも言える。法律においては、心理学実験や一部の哲学の思考実験にあるような人工的な問題ではなく、現実的な問題に対処する必要があるのであるから、構造は問題の法的解決という目的に主導されたものでなければならない。

単純性

Haft は構造は巨大であってはならないことを繰り返し述べている。実際、多くの要素を含む複雑な構造は作業記憶の要領限界を越えることはもちろん、初心者が理解することも、また利用することも困難である。少ない要素数で大枠を捉えることが重要である²。

また単一の構造では問題が解決できないケースが多いので、通常は複数の構造を組み合わせ(連結、交差)させる必要がある。こ

² Haft は短期記憶の限界を 7±2 としているが、近年の作業記憶(working memory) 研究によれば、その容量 3-5 程度と言われている。

の場合でも構造が巨大で深いものである場合には、その作業は著しく困難になる。

階層関係

Haft は構造は単一ではなく、高度に抽象的な粗構造から、より具体的で精細な構造に至る、構造の階層の重要性を指摘している。実際、抽象的な構造は、それが特に単純な構造の場合には、与える情報は多くはない。大枠を捉えそこから推論をさらに進めるときには、より詳細な情報が必要となる。実際に電気回路の場合でも、「流れる系」として捉えただけでは、発熱が関係する問題に対して有益な推論を行うことは難しい。この場合、「流れるもの」を粒のようなものとして具体化することにより、多くの情報を得ることが可能となる。

4. 準抽象化の生成

準抽象化と Haft の「構造」とは重要な点において一致していることが明らかになった。最後に、現実の法創造教育方法の開発にあたって、今後の課題となる準抽象化の生成について論じる。

準抽象化の証拠は、通常の大人であれば当該題材に関与する準抽象化を保持してると考えられる実験から得られている。一方、法律的な問題については知ろうとあるいは初学者の準抽象化がそのまま適用できないケースも多い。

この点について「通常事例から始める」という Haft の指摘は貴重である。通常事例とは、ある意味でその状況の解釈がほぼ一義に決まるものであるといえる。こうした当たり前の事例を分析することにより、準抽象化(構造)の構成要素およびそのあいだの関係を明らかにすることができる。

ただしここにとどまっていたはより高度なレベルに達することは難しい。そこで Haft が強調するのは、通常事例と現在の間の偏差を考えることである。そしてそのためには、

- (1) 当該問題にとどまるのではなく、関係的思考により、さまざまなバリエーションをもたらすこと、および
- (2) そのバリエーション間の一貫性を考えること、の2つが重要であることを指摘する。

関係的思考がそもそも学習者に可能なのか、またそうでない場合どのようにして可能させることができるのかについては具体的な証拠は挙げられていない。これについては、Collins and Stevens (1982) らの発問のストラテジー研究がきわめて有効であると考えられる。彼らの理論では、問題となる状況を and/or グラフで表現し、その中のノードをシステムティックに変更することで、既存のルールの再解釈や、新しいルールの発見が導かれることが示されている。法創造教育においては、これらの手法を積極的に導入し、関係的思考を促すことが考えられよう。

< 参考文献 >

- [1]Barsalou,L.W. (1987). The instability of graded structure: Implications for the nature of concepts. In U. Neisser(Ed.), *Concepts and Conceptual Development: Ecological and Intellectual Factors in Categorization*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [2]Barsalou, L. W. (1991). Deriving categories to achieve goals. *The Psychology of Learning and Motivation*, 27, 1 64.
- [3]Collins, A. & Stevens, A. L. (1982). Goals and strategies of inquiry teachers. In R. Glaser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [4]福田健(1997). 事例の想起における抽象化の効果. 『認知科学』, 4, 72 82.
- [5]Gentner, D. (1983). Structure-mapping: Theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7 (2), 155 170.
- [6]Haft, F. (1983). *Einführung in das juristische Lernen*. Bielefeld, Germany: Verlag Ernst und Werner Ieseking. (平野敏彦訳(2003)「レトリック流法律学習法」. 木鐸社).
- [7]Holyoak,K.J.&Thagard,P. (1995). *Mental Leaps: Analogy in Creative Thought*. Cambridge, MA: The MIT Press. 鈴木宏昭・河原哲雄監訳(1998). 『アナロジーの力: 認知科学の新しい探求』. 新曜社.
- [8]Indurkha, B. (1992). *Metaphor and Cognition: An Interactionist Approach*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- [9]Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. (海保博之(監訳) (1988) 『メンタルモデル』産業図書).
- [10]Lakoff, G. (1987). *Women, Fire and Dangerous Things: What Categories Tell Us about the Nature of Thought*. Chicago: University of Chicago Press. (池上他訳 (1993). 『認知意味論』. 紀ノ国屋書店).
- [11]村山功(1990). 人間にとってのカテゴリー. 佐伯胖・佐々木正人(編), 『アクティブマインド』. 東京大学出版会.
- [12]Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1983). Development of children's problem solving ability in arithmetic. In H. P. Ginsburg (Ed.), *The Development of Mathematical Thinking*. New York: Academic Press.
- [13]Rosch, E. & Mervis, C. B. (1975). Family resemblance: studies in internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573 605.
- [14]Ross, B. H. (1987). This is like that: The use of earlier problems and the separation of similarity effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13, 629 639.

[15]Suzuki, H. (1994). The centrality of analogy in knowledge acquisition in instructional contexts. *Human Development*, 37, 207–219.

[16]Suzuki, H. (1998). Justification of analogy by abstraction. In K. J. Holyoak, D. Gentner, & B. Kokinov (Eds.), *Advances in Analogy Research: Integration of Theory and Data from Cognitive, Computational, and Neural Sciences*.

[17]鈴木宏昭・村山功(1991). 人間の学習におけるプラグマティックな表現の役割. 『認知科学の発展』, 4 巻, 79–103. 鈴木宏昭・村山功・鈴木高士・杉本卓(1989). 『教科理解の認知心理学』. 新曜社.

[18]Thorndyke, E. L. (1931). *Human Learning*. New York, NY: Century.

[19]Weitzenfeld, J. S. (1984). Valid reasoning by analogy. *Philosophy of Science*, 51, 137–149.